

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08049744  
PUBLICATION DATE : 20-02-96

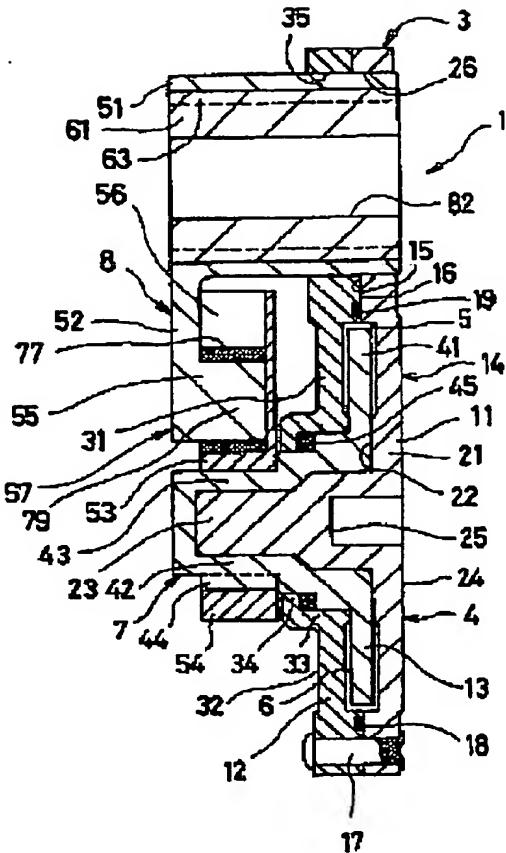
APPLICATION DATE : 05-08-94  
APPLICATION NUMBER : 06204372

APPLICANT : OILES IND CO LTD;

INVENTOR : IGARASHI YOSHITERU;

INT.CL. : F16F 9/14 B60T 7/06 F16C 11/04

**TITLE** : DAMPER AND PEDAL TYPE PARKING  
BRAKE USING THIS DAMPER



**ABSTRACT :** PURPOSE: To provide a damper fit to impart specified resistance to the rotation of a rotating member such as the pedal arm of a pedal type parking brake, a large-sized horizontal pivoted window, and the reclining seat of an automobile or the like.

**CONSTITUTION:** A damper 1 is provided with a rotor 4 provided with a fitting part 3 in order to be fitted rotatably, a rotor 7 provided in the relatively rotatable state to the rotor 4 while forming a clearance for storing a viscous body 5 between the rotors 4, 7, and a rotation transmission means 8 for transmitting the rotating quantity of the rotor 4 around the fitting part 3 non-linearly to the rotor 4 and changing resistance to the rotation of the rotor 4 around the fitting part 3 caused by the viscous resistance of the viscous body 5 generated by the relative rotation of the rotors 4, 7 in association with the rotation of the rotor 4 around the fitting part 3.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在に取り付けるための取り付け部位を具備した第一の回転体と、この第一の回転体との間で粘性体を収容する隙間を形成して第一の回転体に相対的に回転自在に設けられた第二の回転体と、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転量を第二の回転体に非線形的に伝達すると共に、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転において、第一の回転体と第二の回転体との互いの相対的な回転で生じる粘性体の粘性抵抗に起因する取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転に対しての抵抗力を変化させる回転伝達手段とを具備したダンパ。

【請求項2】 回転伝達手段は、前記抵抗力を、第一の回転体と第二の回転体との回転角に基づいて変化させるように、構成されている請求項1に記載のダンパ。

【請求項3】 回転伝達手段は、第一の回転体に対する第二の回転体の回転トルク半径を変化させて抵抗力を変化させるように、構成されている請求項1又は2に記載のダンパ。

【請求項4】 回転伝達手段は、取り付け部位と同位置において第一の回転体に回転自在に一端が取り付けられてなる第一のアームと、一端が第二の回転体に固着されてなる第二のアームと、第一のアームの他端に対して第二のアームの他端を相対的に移動自在にかつ回転自在に係合させる係合手段とを具備している請求項1から3のいずれか一項に記載のダンパ。

【請求項5】 係合手段は、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装された駒と、この駒を回転自在に支持して、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に設けられた軸体とを具備している請求項4に記載のダンパ。

【請求項6】 係合手段は、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装された駒と、この駒が固着されて、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に回転自在に設けられた軸体とを具備している請求項4に記載のダンパ。

【請求項7】 係合手段は、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装されて、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に設けられた円筒体又は円柱体とを具備している請求項4に記載のダンパ。

【請求項8】 第一の回転体と第二の回転体との互いの相対的な回転において、隙間に収容された粘性体に粘性剪断抵抗を発生させるようにした請求項1から7のいずれか一項に記載のダンパ。

【請求項9】 請求項1から8のいずれか一項に記載のダンパをペダルアームに用いてなる足踏みパーキングブレーキ。

2

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ダンパ、例えば足踏みパーキングブレーキのペダルアーム、大型回転窓、自動車等のリクライニングシート等の回動する部材に対してその回動に所定の抵抗力を与えるに適したダンパに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のダンパとして、例えば、ハウジングと、このハウジングに対して回転自在に設けられ、ハウジングに対する相対的回転でハウジング内に封入された粘性体に粘性剪断抵抗を生じさせる回転体とを具備したタイプのものが、従来提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところでこの従来のタイプのダンパでは、作動中におけるハウジングと回転体との互いの間の相対回転速度が同一である場合には、ハウジングに対する回転体のいずれの回転位置でも、発生する抵抗力が同一となるため、例えば、足踏みパーキングブレーキのペダルアームの初期位置への復帰をスムーズに行わせるものとして用いる場合において、ペダルアームへの踏み込み解除の直後の抵抗力を十分なものとして設計すると、ペダルアームが初期位置に回動復帰される近傍での抵抗力が必要以上に大きくなり、したがってペダルアームの初期位置までの復帰時間が遅くなることとなり、これに対して、ペダルアームが初期位置に復帰される近傍での抵抗力を低くして設計し、ペダルアームの初期位置までの復帰時間を所望のものとすると、ペダルアームへの踏み込み解除直後の抵抗力が十分なものとならず、初期位置まで勢いよく回動してペダルアームがストップに激突して、打音及び衝撃によるペダルアーム、ストップの破損等の虞がある。

【0004】 本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、例えば足踏みパーキングブレーキのペダルアーム、大型回転窓、自動車等のリクライニングシート等の回動する部材に対してその回動に所定の抵抗力を与えるに適したダンパを提供することにある。

【0005】 また本発明の他の目的とするところは、回動する部材に対して復帰回動速度、復帰所要時間を所望のものにすることができる、初期位置でのストップ等への激突を回避し得て、打音、衝撃による破損等の虞をなくし得るダンパを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば前記目的は、回転自在に取り付けるための取り付け部位を具備した第一の回転体と、この第一の回転体との間で粘性体を収容する隙間を形成して第一の回転体に相対的に回転自在に設けられた第二の回転体と、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転量を第二の回転体に非線形的に

伝達すると共に、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転において、第一の回転体と第二の回転体との互いの相対的な回転で生じる粘性体の粘性抵抗に起因する取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転に対しての抵抗力を変化させる回転伝達手段とを具備したダンパによって達成される。

【0007】更に、本発明によれば前記目的は、上記のダンパをペダルアームに用いてなる足踏みパーキングブレーキによって達成される。

【0008】本発明の回転伝達手段としては、前記抵抗力を、第一の回転体と第二の回転体との回転角に基づいて変化させるように、構成されているもの、又は、第一の回転体に対する第二の回転体の回転トルク半径を変化させて抵抗力を変化させるように、構成されているものであってもよく、その好ましい一例として、取り付け部位と同位置において第一の回転体に回転自在に一端が取り付けられてなる第一のアームと、一端が第二の回転体に固着されてなる第二のアームと、第一のアームの他端に対して第二のアームの他端を相対的に移動自在にかつ回転自在に係合させる係合手段とを具備しているものを挙げることができるが、ここで、係合手段が、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装された駒と、この駒を回転自在に支持して、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に設けられた軸体とを具備しても、また、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装された駒と、この駒が固着されて、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に回転自在に設けられた軸体とを具備しても、更には、第一及び第二のアームのうち一方のアームの他端に形成された嵌合溝と、この嵌合溝に移動自在に嵌装されて、第一及び第二のアームのうち他方のアームの他端に設けられた円筒体又は円柱体とを具備してもいざれであってもよく、要は、第一のアームの他端に対して第二のアームの他端を相対的に移動自在にかつ回転自在に係合させるものであればよい。

【0009】本発明では、第一の回転体と第二の回転体との互いの相対的な回転において、隙間に収容された粘性体に粘性抵抗を発生させて、これによりダンパ機能を得るものであるが、好ましい例では、主に、粘性剪断抵抗を発生させるようにして、これによりダンパ機能を得るようにしてもよい。粘性体としては、粘性係数1000～400000ボアズ程度の粘性体、例えばシリコンオイル等が好ましいが、これに限定されず、他の粘性体、例えば粘性流体でもよい。

【0010】

【作用】本発明のダンパでは、第一の回転体が取り付け部位を中心として回転されると、回転伝達手段を介して第二の回転体が第一の回転体に対して相対的に回転され

る。この第一の回転体と第二の回転体との相対的回転で、隙間に収容された粘性体に粘性抵抗が発生し、これが第一の回転体と第二の回転体との相対的回転に対する抵抗力となり、第一の回転体を回転する部材、例えば足踏みパーキングブレーキのペダルアームに対してのダンパ作用を行う。そして回転伝達手段が取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転量を第二の回転体に非線形に伝達すると共に、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転において、第一の回転体と第二の回転体との互いの相対的な回転で生じる粘性体の粘性抵抗に起因する取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転に対しての抵抗力を変化させるため、取り付け部位を中心とする第一の回転体の任意の回転位置で所望の回転抵抗を得ることができる。

【0011】次に本発明を、図に示す好ましい具体例を参照して更に詳細に説明する。なお、本発明はこれら具体例に何等限定されないのである。

【0012】

【具体例】図1及び図2において、本例のダンパ1は、回転自在に取り付けるための取り付け部位3を具備した第一の回転体4と、回転体4との間で粘性体5を収容する隙間6を形成して回転体4に相対的に回転自在に設けられた第二の回転体7と、取り付け部位3を中心とする回転体4の回転量を回転体7に非線形的に伝達するすると共に、取り付け部位3を中心とする回転体4の回転において、回転体4と回転体7との互いの相対的な回転で生じる粘性体5の粘性抵抗に起因する取り付け部位3を中心とする回転体4の回転に対しての抵抗力を変化させる回転伝達手段8とを具備している。なお、本例では回転体4と回転体7との互いの相対的な回転で粘性体5に粘性剪断抵抗を発生させるようにしている。

【0013】回転体4は、一方の半割り体であるハウジング本体11と、他方の半割り体である蓋体12とを具備し、粘性体5を収容する収容室13を内部に形成したハウジング14からなり、ハウジング本体11と蓋体12とは、その合わせ面15及び16でぴったりと合わせられてリベット17により互いに離れないように固着されている。ハウジング本体11と蓋体12との合わせ面15及び16から粘性体5が漏れ出さないように、シールリング18が蓋体12の合わせ面16に形成された環状凹所19に嵌装されている。ハウジング本体11は、概略楕円板状の基部21と、基部21の一方の面22から一体的に突出して形成された円柱状の軸部23と、基部21の他方の面24において開口して基部21及び軸部23に亘って伸びかつ軸部23と同心に形成された嵌着穴25とを具備しており、取り付け部位3に相当する部位には、貫通孔26が形成されている。蓋体12は、概略楕円板状の基部31と、基部31の一方の面32から一体的に突出して軸部23と同心に形成された円筒部33と、円筒部33から内方に一体的に形成された内方

環状部34とを具備しており、取り付け部位3に相当する部位には、貫通孔26と同心かつ同形の貫通孔35が形成されている。

【0014】回転体7は、収容室13に配された環状板部41と、環状板部41から一体的に突出して軸部23と同心に形成されて、軸部23に回転自在に嵌着された円筒状部42とを具備しており、円筒状部42において小径の円筒状部43の外周面には、突条44が複数個円周方向に一体的に形成されている。円筒部33と円筒状部42との間にも、粘性体5が漏れ出さないように、シールリング45が設けられている。

【0015】回転伝達手段8は、本例では、取り付け部位3と同位置において回転体4に回転自在に一端51が取り付けられることによって第一のアーム52と、一端53が回転体7に固着されてなる第二のアーム54と、アーム54の他端56に対してアーム52の他端55を相対的にA方向に移動自在にかつB方向に回転自在に係合させる係合手段57とを具備している。アーム52の一端51は、円筒状に形成されて、貫通孔26及び35に回転自在に挿着されて、これにより回転体4に回転自在に取り付けられることによって、円筒状の一端51には、アルミ製のカラー61が、一端51の内周面及びカラー61の外周面にそれぞれ形成された歯62及び63の相互の噛み合いで互いに相対的に回転しないようされて、嵌着されている。円筒状に形成されたアーム54の一端53は、その内周面に形成された複数個の条溝71に突条44が嵌合されて、相互に相対的に回転しないよう、回転体7に固着されている。係合手段57は、本例では、アーム54の他端56にA方向に伸びて形成された嵌合溝76と、嵌合溝76にA方向に移動自在に嵌装された直方体形状の駒77と、駒77をB方向に回転自在に支持して、アーム52の他端55に一体的に設けられた円柱状の軸体79とを具備している。

【0016】以上のように形成されたダンパ1は、例えば図3に示すように、足踏みパーキングブレーキ81に適用される。ここで、ダンパ1は、カラー61の貫通孔82に挿入されたボルト83によりアーム52の一端51が自動車の車体84に回転しないよう固定されて用いられる。そして足踏みパーキングブレーキ81のペダルアーム85は、一方では、アーム52の一端51が自動車の車体84に固定される同位置において、車体84に回転自在に取り付けられ、他方では、回転体4に対する回転体7の回転中心において回転体4に連結されるように、ペダルアーム85に一体形成された軸部91が嵌着穴25に嵌着されて用いられる。なお、本発明では、ペダルアーム85は回転体4に対する回転体7の回転中心において回転体4に連結される必要はなく、他の箇所であってもよい。ペダルアーム85は、ペダル初期回動位置(図3に示す位置)に回動復帰されるように、弾性手段92により付勢されている。本例では、アーム52

の回転中心93とアーム54の回転中心94とを結ぶ線95と、アーム52の回転中心93と駒77の回転中心96とを結ぶ線97と交差角 $\alpha$ がペダル初期回動位置では50°で、ペダル最大踏み込み位置(図4に示す位置)では0°になるように、ダンパ1及びペダルアーム85はそれぞれ取り付けられている。

【0017】以上のように構成されたダンパ1付の足踏みパーキングブレーキ81では、ペダル98が踏み込まれることにより、ペダルアーム85はボルト83の部位を中心としてR方向に回動され、これと共にハウジング14もまたボルト83の部位を中心としてR方向に回動される。ハウジング14の回動で、アーム52の他端55に係合手段57を介して他端56で係合するアーム54はC方向に回転される。このC方向の回転中、アーム52の他端55に軸体79を介して回転自在に取り付けられた駒77は、回転しつつアーム54の他端56に形成された嵌合溝76に沿ってA方向に移動する。アーム54がC方向に回転されると、アーム54の一端53が固着された回転体7は、ハウジング14に対してC方向に相対的に回転される結果、環状板部41もまたハウジング14に対して同じくC方向に相対的に回転され、これにより収容室13の粘性体5に粘性剪断抵抗が生じ、この粘性剪断抵抗によりペダルアーム85の回動に対する抵抗力が与えられつつペダルアーム85は図4に示すような最大踏み込み位置にもたらされて、最大ブレーキが掛けられる。図4に示すような最大踏み込み位置でペダル98への踏み込みを解除すると、弾性手段92によりペダルアーム85は、前記と逆に回動されて、この回動中、前記と同様にして粘性体5に粘性剪断抵抗が生じ、この粘性剪断抵抗によりペダルアーム85の回動に対する抵抗力が与えられつつペダルアーム85は図3に示すような初期位置に復帰され、ストッパ(図示せず)に当接してその回動が停止される。

【0018】ところで、本例の回転伝達手段8の回転量に関する伝達特性を、アーム54の回転中心94と駒77の回転中心96とを結ぶ線99と線95との交差角 $\beta$ と前記の交差角 $\alpha$ との関係で見ると、式1のようになる。

【0019】

40 【式1】

$$\tan \beta = \frac{M \sin \alpha}{L - M \cos \alpha}$$

【0020】ここでLは、回転中心93と回転中心94との距離、Mは、回転中心93と回転中心96との距離である。そして一例として距離L=43.13mm、M=27.63mmとすると、交差角 $\alpha$ と交差角 $\beta$ との関係は表1のようになる。このように本例の回転伝達手段8は、回転体4の回転量を回転体7に式1で表されるようにして非線形的に伝達する。

【0021】

【表1】

交差角 $\alpha$ °	交差角 $\beta$ °
0	0
10	16.77
20	28.83
30	35.73
40	38.96
50	39.84

【0022】表1から明らかであるように、ダンパ1では、ペダル最大踏み込み位置 ( $\alpha = 0^\circ$ 、 $\beta = 0^\circ$ ) からペダル初期回動位置 ( $\alpha = 50^\circ$ 、 $\beta = 39.84^\circ$ ) まで戻る過程において、角度  $\alpha$  が  $0^\circ$  から  $10^\circ$  変化する間には、角度  $\beta$  は  $16.77^\circ$  も変化するが、 $\alpha$  が  $40^\circ$  から  $50^\circ$  変化する間は、 $\beta$  は  $0.88^\circ$  変化するだけであり、したがってペダル最大踏み込み位置からペダル初期回動位置までの回転体4の一定速度の回転で、回転体7の回転速度は次第に遅くなる。このことは粘性体5の粘性剪断抵抗に起因する回転体4の回転抵抗は、ボルト83の部位を中心として回転体4が一定速度で回転されると、ペダル初期回動位置に近付くにしたがって小さくなることを意味し、これを復帰用の弾性手段92のばね力との関連で考えると、弾性手段92のばね力の大きさに対応した大きさの回転抵抗が回転体4に\*

10

20

\*対して得られることになる。

【0023】また、回転伝達手段8では、回転体7に対する回転トルク半径X（回転中心94と回転中心96との距離）と角度  $\alpha$  及び  $\beta$  の関係は、 $M \sin \alpha = X \sin \beta$  となり、ここで  $\alpha = 0^\circ$  のときは  $X = L - M$  である。これより回転トルク半径Xは、ペダル最大踏み込み位置 ( $\alpha = 0^\circ$ 、 $\beta = 0^\circ$ ) で最小となり、ペダル初期回動位置 ( $\alpha = 50^\circ$ 、 $\beta = 39.84^\circ$ ) で最大となる。すなわち、ペダル初期回動位置に近付くにしたがって回転トルク半径Xは大きくなる。一方、回転体4の角度  $\alpha$  と回転体7の角度  $\beta$  の和 ( $\alpha + \beta$ ) は、ペダル最大踏み込み位置で最小となり、ペダル初期回動位置で最大となる。すなわち、ペダル初期回動位置に近付くにしたがって回転体4の角度  $\alpha$  と回転体7の角度  $\beta$  の和 ( $\alpha + \beta$ ) は大きくなる。ところで、図5から明らかであるように、弾性手段92のばね力によるペダル初期回動位置へ向かう方向のペダルアーム85の回転に対する抵抗力（トルク）Tは、粘性体5により生じる粘性剪断抵抗力を  $F_1$  として、この粘性剪断抵抗力  $F_1$  による回転体7の回転に対する抵抗力（トルク） $T_1$  を  $T_1 = F_1 \cdot X$  とすると、式2のようになる。

【0024】

【式2】

$$T_1 = F_1 \cos(\alpha + \beta) = \frac{\cos(\alpha + \beta) \cdot M}{X}$$

【0025】したがってダンパ1では、ペダルアーム85が弾性手段92によりペダル最大踏み込み位置からペダル初期回動位置に回動される場合、ペダルアーム85がペダル初期回動位置に近付くにしたがって、回転トルク半径Xが次第に大きくなり、回転体4の角度  $\alpha$  と回転体7の角度  $\beta$  の和 ( $\alpha + \beta$ ) が次第に大きくなるため、式2から明らかであるように、ペダルアーム85に対する抵抗力（トルク）Tが次第に小さくなる。すなわちダンパ1では、回転伝達手段8が、回転体4と回転体7との互いの相対的な回転で生じる粘性体5の粘性抵抗に起因するボルト83の部位を中心とする回転体4の回転に対しての抵抗力Tを、回転体4と回転体7との回転角  $\alpha$  及び  $\beta$  に基づいて変化させる、本例では回転体4の角度  $\alpha$  と回転体7の角度  $\beta$  の和 ( $\alpha + \beta$ ) に基づいて次第に小さくなるように変化させると共に、当該抵抗力Tを、回転体4に対する回転体7の回転トルク半径Xを変化させて変化させる、本例では次第に小さくなるように変化させるべく、構成されている。このように、ペダルアーム85がペダル初期回動位置に近付くにしたがって、ペダルアーム85に対する抵抗力（トルク）Tが次第に小さくなるダンパ1を備した足踏みパーキングブレーキ81では、回転盤の非線形的な伝達機能と相俟って、弾性手段92のばね力との関連で、ペダルアーム8

30

40

5のストッパ等への激突を避けができる上に、初期位置近傍でのペダルアーム85の回動を所望に速くすることができる。

【0026】ところで前記では、軸体79に回転自在に駒77を取り付けたが、これに代えて、駒77を軸体79に固着し、軸体79をアーム52の他端55に回転自在に設けてもよく、また、駒77を軸体79に回転自在に設け、軸体79をもまたアーム52の他端55に回転自在に設けてもよく、更に前記では、機械的強度を増大させるために、面接触をするように嵌合溝76に配した駒77を用いて係合手段57を構成したが、これに代えて、駒77を用いることなしに、嵌合溝76において線接触するように、アーム52の他端55に円筒体又は円柱体を設けて係合手段を構成してもよく、この場合、円筒体又は円柱体をアーム52の他端55に回転自在に取り付けて、或いは固着してもよいが、スムーズな移動及び回転を確保するためには回転自在に取り付けのがよい。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転盤を第二の回転体に非線形的に伝達すると共に、取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転において、第一の回転体と第二の

回転体との互いの相対的な回転で生じる粘性体の粘性抵抗に起因する取り付け部位を中心とする第一の回転体の回転に対しての抵抗力を変化させる回転伝達手段が設けられてなるため、例えば足踏みパーキングブレーキのペダルアーム、大型回転窓、自動車等のリクライニングシート等の回動する部材に対してその回動に所定の抵抗力を与えることができ、また、回動する部材に対して復帰回動速度、復帰所要時間を所望のものにすることができる上に、初期位置でのストッパー等への激突を避けることができ、打音、衝撃による破損等の虞をなくし得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい一具体例の断面図である。

【図2】図1に示す具体例の正面図である。

【図3】図1に示す具体例を足踏みパーキングブレーキのペダルアームに用いた例の説明図である。

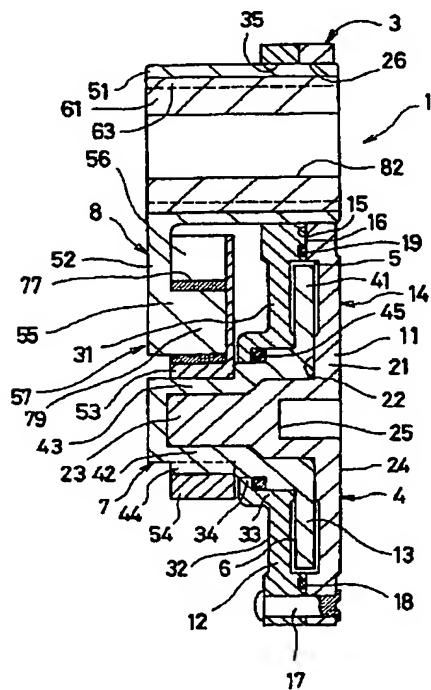
【図4】図3の動作説明図である。

【図5】図3の動作説明図である。

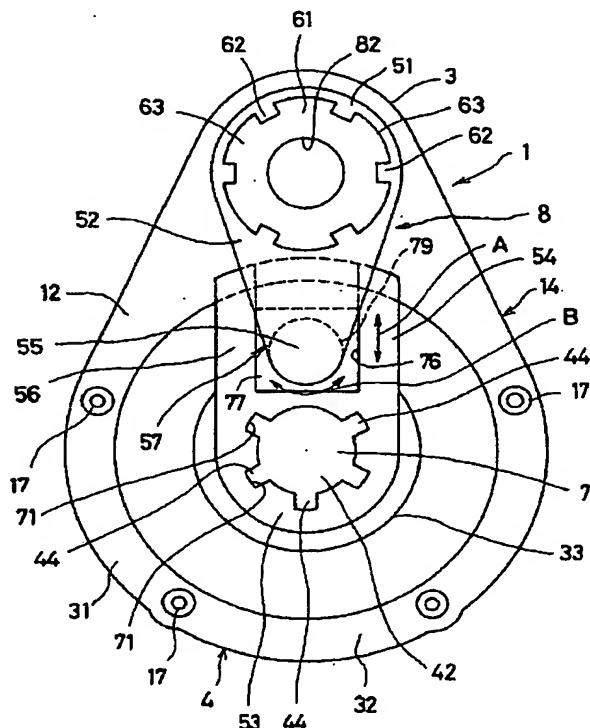
【符号の説明】

- 1 ダンパ
- 3 取り付け部位
- 4 第一の回転体
- 5 粘性体
- 6 隙間
- 7 第二の回転体
- 8 回転伝達手段

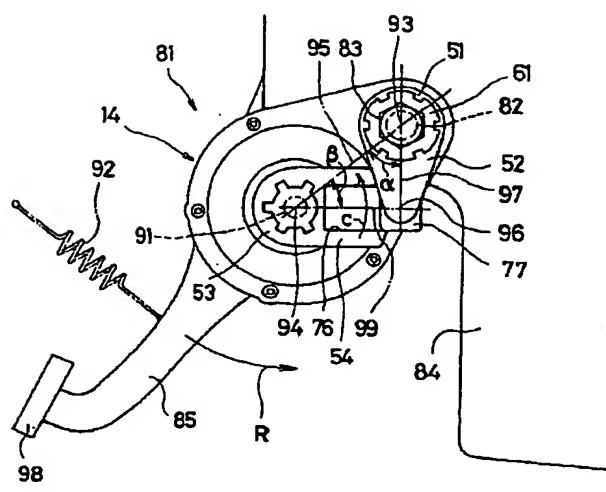
【図1】



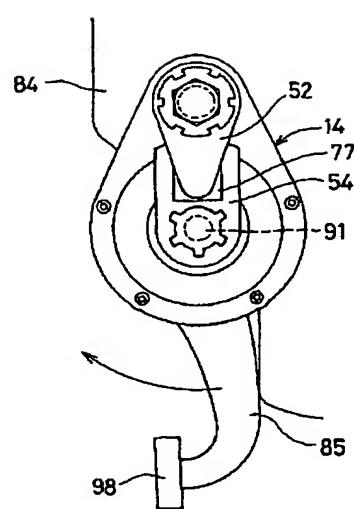
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

